



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201434930 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：102141866

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 18 日

(51)Int. Cl. : C08L33/14 (2006.01)

C08L83/04 (2006.01)

G02F1/167 (2006.01)

G02F1/1339 (2006.01)

(30)優先權：2012/11/27 美國

13/686,778

(71)申請人：希畢克斯幻像有限公司 (美國) SIPIX IMAGING, INC. (US)

美國

(72)發明人：李育 LI, YU (CN)；臧宏玫 ZANG, HONGMEI (US)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：8 共 32 頁

(54)名稱

微型杯組成物

MICROCUP COMPOSITIONS

(57)摘要

本發明係關於一種用於製備微型杯之組成物且由該種組成物形成之顯示面板的韌性可得以顯著改良。在一些情況下，該面板之斷裂伸長率可大於 10%且其可自上面形成有其之基板層完全剝離，而不會對該面板造成任何損壞。

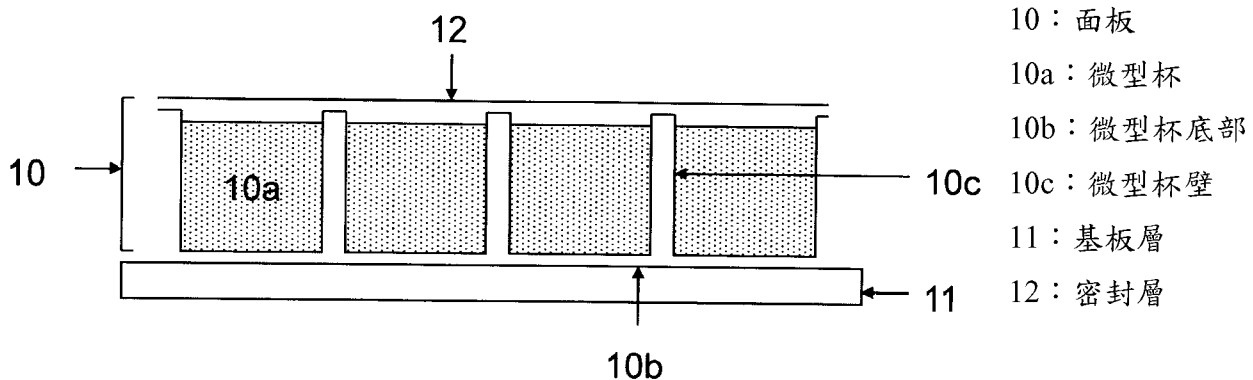


圖1a



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201434930 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：102141866

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 18 日

(51)Int. Cl. : C08L33/14 (2006.01)

C08L83/04 (2006.01)

G02F1/167 (2006.01)

G02F1/1339 (2006.01)

(30)優先權：2012/11/27 美國

13/686,778

(71)申請人：希畢克斯幻像有限公司 (美國) SIPIX IMAGING, INC. (US)

美國

(72)發明人：李育 LI, YU (CN)；臧宏玫 ZANG, HONGMEI (US)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：8 共 32 頁

(54)名稱

微型杯組成物

MICROCUP COMPOSITIONS

(57)摘要

本發明係關於一種用於製備微型杯之組成物且由該種組成物形成之顯示面板的韌性可得以顯著改良。在一些情況下，該面板之斷裂伸長率可大於 10%且其可自上面形成有其之基板層完全剝離，而不會對該面板造成任何損壞。

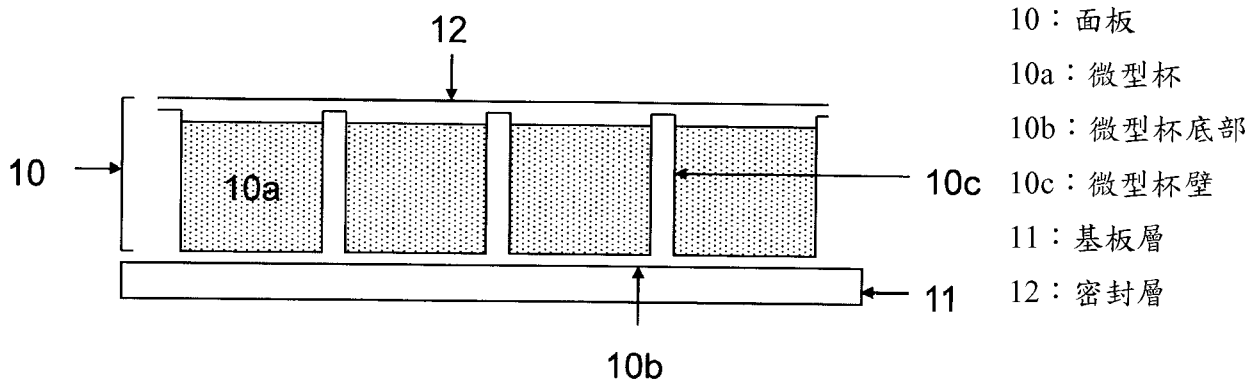


圖1a

發明摘要

※ 申請案號：102141866

※ 申請日：102.11.18.

※IPC 分類：

C08L 33/14 (2006.01)

83/04 (2006.01)

G02F 1/67 (2006.01)

1/339 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

微型杯組成物

Microcup Compositions

【中文】

本發明係關於一種用於製備微型杯之組成物且由該種組成物形成之顯示面板的韌性可得以顯著改良。在一些情況下，該面板之斷裂伸長率可大於 10% 且其可自上面形成有其之基板層完全剝離，而不會對該面板造成任何損壞。

【英文】

The present invention is directed to a composition for preparing the microcups and the toughness of the display panel formed from such a composition may be significantly improved. In some cases, the panel may have an elongation at break of more than 10% and it can be completely peeled off from the substrate layer on which it is formed, without causing any damage to the panel.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1a ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：面板

10a：微型杯

10b：微型杯底部

10c：微型杯壁

11：基板層

12：密封層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

微型杯組成物

Microcup Compositions

【技術領域】

【0001】

【先前技術】

【0002】 美國專利第 6,930,818 號描述用於形成顯示面板之微型杯技術。根據該專利，微型杯可藉由分批方法或連續卷軸式方法形成。首先將用於形成微型杯之組成物塗佈於基板層上，隨後進行微壓印或光微影法。較佳方法為藉由將陽模 (male mold) 施加於微型杯組成物上進行微壓印以形成微型杯。亦可將微型杯組成物塗佈至陽模上，隨後在頂部施加基板層。可在微型杯組成物硬化期間或之後剝離陽模。

【0003】 所形成之顯示面板通常為極薄層且因此易碎。一旦其形成於基板層上，微型杯層即極難以在不對結構造成損壞的情況下自基板層剝離。

【0004】 在本發明之前，考慮在顯示面板與基板層之間添加剝離層，以有助於在顯示面板於基板層上形成之後自基板層分離顯示面板 (若需要)。然而，此方法具有其缺點。舉例而言，藉由微壓印形成微型杯會變得困難。此係歸因於以下事實：當自部分固化之微型杯牽拉模具時，在顯示面板與基板層之間存在剝離層的情況下，該等層會過早地分離。此外，模具亦會黏在部分固化之微型杯中，從而對模具造成永久性損壞。

【0005】 另一可行方法為增加微型杯底部之厚度，以使得微型杯可以承受用於將顯示面板自基板層分離的剝離力且避免對顯示面板造成損壞。

然而，在此情況下，較厚微型杯底部將在微型杯底部引起較大電壓降，此可能導致用於驅動微型杯內所含顯示流體之電壓不足。

【0006】 另一可行方法為增加分離微型杯之分隔壁的厚度。然而，增加壁厚度將降低填充因數，從而導致不令人滿意的光學效能。

【發明內容】

【0007】 本發明之一個態樣係關於一種顯示面板，其包含複數個用顯示流體填充且用密封層密封之微型杯，該面板具有大於 10% 之斷裂伸長率。在一個具體實例中，面板具有大於 20% 之斷裂伸長率。

【0008】 本發明之另一態樣係關於一種顯示面板，其包含 (a) 複數個用顯示流體填充且用密封層密封之微型杯及 (b) 底塗層，該面板具有大於 5% 之斷裂伸長率。在一個具體實例中，顯示面板具有大於 15% 之斷裂伸長率。

【0009】 本發明之另一態樣係關於一種用於形成微型杯之組成物，其包含：

- (a) 至少一種雙官能 UV 可固化組分；
- (b) 至少一種光引發劑；及
- (c) 至少一種脫模劑。

【0010】 在一個具體實例中，雙官能 UV 可固化組分之分子量高於約 200。在一個具體實例中，雙官能 UV 可固化組分為雙官能丙烯酸酯。在一個具體實例中，雙官能丙烯酸酯具有胺基甲酸酯或乙氧基化主鏈。在一個具體實例中，雙官能 UV 可固化組分為二乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 A 二丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 A 二甲基丙烯酸酯或胺基甲酸酯二丙烯酸酯。

【0011】 在一個具體實例中，光引發劑為氧化雙醯基磷、2-苯甲基

-2-(二甲胺基)-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮、氧化 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基膦、2-異丙基-9H-噻吩[3,4-b]-9-酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫化物及 1-羥基-環己基-苯基-酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙-1-酮、1-[4-(2-羥乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮或 2-甲基-1[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙-1-酮。

【0012】 在一個具體實例中，脫模劑為有機改質之聚矽氧共聚物。

【0013】 在一個具體實例中，組成物進一步包含共引發劑。在一個具體實例中，組成物進一步包含單官能 UV 可固化組分。在一個具體實例中，組成物進一步包含多官能 UV 可固化組分。在一個具體實例中，組成物進一步包含穩定劑。

【0014】 本發明之另一態樣係關於一種包含複數個由本發明組成物形成之微型杯的裝置，其中該等微型杯用功能性材料組成物填充且用密封層密封。在一個具體實例中，功能性材料組成物呈液體形式，諸如電泳流體。在一個具體實例中，功能性材料為藥劑或化妝品劑。在一個具體實例中，裝置進一步包含底塗層。

【0015】 本發明之另一態樣係關於一種用於製備顯示裝置之方法，該方法包含：

(a) 在基板層上由本發明組成物形成包含複數個微型杯的顯示面板，用顯示流體填充微型杯且將經填充之微型杯密封；

(b) 將顯示面板自基板層分離；及

(c) 將電極層層合至顯示面板之兩側上。

【0016】 本發明之另一態樣係關於一種用於製備壓電顯示裝置之方法，該方法包含：

(a) 在第一基板層上由本發明組成物形成包含複數個微型杯的顯示面板，用顯示流體填充微型杯且將經填充之微型杯密封；

- (b) 將顯示面板自第一基板層分離；
- (c) 在步驟 (b) 之前或之後將顯示面板切割成具有任何尺寸之碎片；
- (d) 將顯示面板之碎片轉移至第二基板層上，且顯示面板碎片之間具有間隙；及
- (e) 用壓電材料填充間隙。

【圖式簡單說明】

【0017】

圖 1a 及 1b 描繪位於基板層上的基於微型杯之面板的一般結構。

圖 2 顯示自基板層分離顯示面板。

圖 3 描繪本發明之面板。

圖 4 及 5 說明由面板形成之顯示裝置。

圖 6 說明由面板形成顯示裝置之替代途徑。

圖 7 顯示電極層連同面板一起自基板層移除。

圖 8 說明面板在形成壓電顯示裝置中之用途。

【實施方式】

【0018】 本發明者現已發現用於製備微型杯之組成物且由該種組成物形成之面板的韌性可得以顯著改良。在一些情況下，由該種組成物形成之面板之斷裂伸長率可大於 10% 且由其形成之面板可自上面形成有其之基板層完全剝離，而不會對面板造成任何損壞。術語「斷裂伸長率 (elongation at break)」或「伸長率 (elongation)」在本發明之上下文中以在產生以下兩種情況中之一者或兩者之前長度增加之百分比表示：

- (i) 微型杯之結構完整性損失，諸如裂痕或裂縫變得視覺上可偵測，或
- (ii) 微型杯中所填充之液體組分的洩漏變得視覺上可偵測。

【0019】 在本申請案之上下文中，術語「面板 (panel)」指用功能性材料組成物 (通常呈液體形式) 填充且用密封層氣密式密封之微型杯之層。

面板並不包括基板層。然而，面板可包括一或多個介電層，諸如黏合劑材料層、基質材料層、黏著層、底塗層或其他電極保護層中之任一者，以為微型杯中所含之功能性材料提供支撐。面板可包括夾在介電層之間或暴露於外部之導體層。

【0020】 圖 1a 描繪位於基板層上之基於微型杯之面板。如所示，面板（10）包含形成於基板層（11）上之微型杯（10a）。視情況具有由與微型杯壁（10c）相同之組成物形成之微型杯底部（10b）。在形成面板之製程中，用功能性材料組成物填充微型杯。功能性材料組成物可為顯示流體、醫藥組成物或其類似物。

【0021】 若其為顯示流體，則該流體可為包含分散於溶劑或溶劑混合物中之帶電顏料粒子之電泳流體。

【0022】 接著，根據美國專利第 6,930,818 號遵循單道程序或雙道程序用密封層（12）密封經填充之微型杯。在單道方法中，將密封組成物預分散至功能性材料之組成物中且將兩種組成物之分散液塗佈至微型杯上。密封組成物在漂浮至功能性材料組成物之頂部期間或之後硬化。在「雙道（two-pass）」方法中，將功能性材料組成物及密封組成物依次塗佈至微型杯中，隨後使密封組成物硬化。在任一方法中，密封組成物與功能性材料組成物較佳為不可混溶的。密封組成物之硬化在原位發生（即密封組成物在位於功能性材料組成物之頂部時得以硬化）。

【0023】 美國專利第 6,930,818 號之內容以全文引用的方式併入本文中。

【0024】 如圖 1b 中所示，可存在與面板相鄰之底塗層（13）。

【0025】 本發明組成物包含(a)至少一種雙官能 UV 可固化組分、(b)至少一種光引發劑及 (c) 至少一種脫模劑。

a. 雙官能 UV 可固化組分

【0026】 組成物中雙官能 UV 可固化組分之總百分比可在約 10 wt% 至約 99 wt%、較佳約 30 wt%至約 99 wt%且更佳約 50 wt%至約 99 wt%範圍內。雙官能 UV 可固化組分具有兩個反應性官能基。

【0027】 適合用於本發明之雙官能組分之分子量可高於約 200。雙官能丙烯酸酯較佳且具有胺基甲酸酯或乙氧基化主鏈之雙官能丙烯酸酯尤其較佳。

【0028】 更特定言之，適合之雙官能組分可包括但不限於二乙二醇二丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 SR230）、三乙二醇二丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 SR272）、四乙二醇二丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 SR268）、聚乙二醇二丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 SR295、SR344 或 SR610）、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 SR603、SR644、SR252 或 SR740）、乙氧基化雙酚 A 二丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 CD9038、SR349、SR601 或 SR602）、乙氧基化雙酚 A 二甲基丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 CD540、CD542、SR101、SR150、SR348、SR480 或 SR541）及胺基甲酸酯二丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 之 CN959、CN961、CN964、CN965、CN980 或 CN981；來自 Cytec 之 Ebecryl 230、Ebecryl 270、Ebecryl 8402、Ebecryl 8804、Ebecryl 8807 或 Ebecryl 8808）。

b. 光引發劑

【0029】 組成物中光引發劑之總百分比可在約 0.1 wt%至約 5 wt%且較佳約 0.4 wt%至約 2 wt%範圍內。

【0030】 適合之光引發劑可包括但不限於氧化雙醯基膦、2-苯甲基-2-(二甲胺基)-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮、氧化 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基膦、2-異丙基-9H-噻吩-9-酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫化物及 1-羥基-環己基-苯基-酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙-1-酮、1-[4-(2-羥乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙-1-酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮或 2-甲基-1[4-(甲硫

基)苯基]-2-嗎啉基丙-1-酮。

c. 脫模劑

【0031】 組成物中脫模劑之百分比可在約 1 wt%至約 10 wt%且較佳約 2 wt%至約 6 wt%範圍內。

【0032】 適合之脫模劑可包括但不限於有機改質之聚矽氧共聚物，諸如聚矽氧丙烯酸酯（例如來自 Cytec 之 Ebercyl 1360 或 Ebercyl 350）；聚矽氧聚醚（例如來自 Momentive 之 Silwet 7200、Silwet 7210、Silwet 7220、Silwet 7230、Silwet 7500、Silwet 7600 或 Silwet 7607）。

【0033】 組成物可進一步視情況包含以下組分中之一或多者：共引發劑、單官能 UV 可固化組分、多官能 UV 可固化組分或穩定劑。

d. 共引發劑

【0034】 可添加共引發劑至組成物中以解決氧抑制作用且改良表面固化速度。組成物中共引發劑之百分比可在 0 wt%至約 20 wt%且較佳約 5 wt%至約 10 wt%範圍內。

【0035】 適合之共引發劑可包括但不限於胺官能化之丙烯酸酯，諸如來自 Sartomer 之 CN371、CN373、CN384US 或 CN386US。

e. 單官能 UV 可固化組分

【0036】 在本申請案之上下文中，術語「單官能（monofunctional）」指具有一個反應性官能基。

【0037】 組成物中單官能 UV 可固化組分之百分比可在 0 wt%至約 80 wt%且較佳 0 wt%至約 40 wt%範圍內。

【0038】 適合之單官能 UV 可固化組分可包括但不限於甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸十二烷酯、丙烯酸十二烷酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸、丙烯酸、甲基丙烯酸羥乙酯、

丙烯酸羥乙酯、來自 Sartomer 之苯乙烯或丙烯酸酯單體，諸如 CD551、CD553、CD611、CD9087、CD9088、SR256 或 SR504。

f. 多官能 UV 可固化組分

【0039】 在本申請案之上下文中，術語「多官能 (multifunctional)」指具有多於兩個反應性官能基。

【0040】 組成物中多官能 UV 可固化組分之百分比可在 0 wt% 至約 80 wt% 且較佳 0 wt% 至約 40 wt% 範圍內。

【0041】 適合之多官能 UV 可固化組分可包括但不限於三官能丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯 (例如來自 Sartomer 之 CD501、SR 415、SR444、SR454、SR499、SR502、CN972 或 SR9035)、四官能或五官能丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯 (例如來自 Sartomer 之 SR295、SR355、SR399、SR494 或 SR9041)、三官能胺基甲酸酯丙烯酸酯 (例如來自 Sartomer 之 CN929) 或六官能聚酯丙烯酸酯 (例如來自 Cytec 之 Ebecryl 830)。

g. 穩定劑

【0042】 可添加穩定劑至微型杯組成物中，以確保組成物在固化後之長期熱及光耐久性。組成物中穩定劑之百分比可在 0 wt% 至約 10 wt% 且較佳 0 wt% 至約 5 wt% 範圍內。適合之穩定劑可包括但不限於酚基、胺基、硫基抗氧化劑及多官能抗氧化劑，諸如由 BASF 供應之 Irganox® 系列。

【0043】 使用本發明組成物之微型杯可如美國專利第 6,930,818 號中所描述藉由微壓印、填充及密封來製備。

【0044】 由本發明組成物製備之微型杯層 (20) 可如圖 2a 中所示在填充之前或如圖 2b 中所示在填充及密封之後在不發生損壞的情況下容易地自基板層 (21) 分離。

【0045】 如上文所陳述，可存在與面板相鄰之底塗層。底塗層為視情況存在的。

【0046】 若底塗層極薄（例如 $<1 \mu\text{m}$ ）或根本沒有底塗層，則面板在固化之後的機械強度較佳具有 $>10\%$ 之伸長率且更佳 $>20\%$ 之伸長率。

【0047】 若底塗層相對較厚（例如 $1-10 \mu\text{m}$ ），則衍生自上文所描述之微型杯組成物之面板在固化之後的機械強度可具有 $>5\%$ 之伸長率且較佳 $>15\%$ 之伸長率。面板及底塗層在固化之後的總機械強度必須滿足 $>5\%$ 之伸長率且較佳 $>10\%$ 之伸長率。

【0048】 在固化之後，底塗層（若存在）之組成物至少部分與本發明之微型杯組成物相容。

【0049】 舉例而言，底塗層可由包含極性寡聚或聚合材料之組成物形成。該種極性寡聚或聚合材料可選自由具有諸如以下基團中之至少一者的寡聚物或聚合物組成之群：硝基（ $-\text{NO}_2$ ）、羥基（ $-\text{OH}$ ）、羧基（ $-\text{COO}$ ）、胺基甲酸酯（ $-\text{NH}-\text{C}(\text{O})-\text{O}$ ）、脲（ $\text{NH}-\text{C}(\text{O})-\text{NH}$ ）、烷氧基（ $-\text{OR}$ ，其中 R 為烷基）、鹵基（例如氟、氯、溴或碘）、氰基（ $-\text{CN}$ ）、磺酸酯（ $-\text{SO}_3$ ）或其類似基團。

【0050】 極性聚合物材料之玻璃轉移溫度較佳低於約 100°C 且更佳低於約 60°C 。

【0051】 由該種組成物形成之底塗層之平均交聯密度較佳低於每 80 分子量約 1 個交聯點且更佳低於每 120 分子量約 1 個交聯點。適合之交聯密度可藉由在組成物中併入具有不同分子量之極性聚合材料或極性寡聚材料來達成。舉例而言，具有相對較高分子量之極性寡聚物可與具有低分子量之另一極性寡聚物摻合以達成所要交聯密度。

【0052】 適合之極性寡聚物的實例可包括但不限於多羥基官能化聚酯丙烯酸酯（諸如來自 Winsted, CT 之 Bomar Specialties 公司的 BDE 1025）或烷氧基化丙烯酸酯，諸如乙氧基化壬基苯酚丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 公司之 SR504）、乙氧基化三羥甲基丙烷三丙烯酸酯（例如來自 Sartomer 公

司之 SR9035) 或乙氧基化季戊四醇四丙烯酸酯 (例如來自 Sartomer 公司之 SR494)。

【0053】 適合之極性聚合物的實例可包括但不限於溶劑胺基甲酸酯聚合物，諸如 Irostatic® 聚合物。

【0054】 極性寡聚或聚合材料與組成物中之其他組分相容且可容易地藉由簡單混合來加工。

【0055】 組成物中極性寡聚或聚合材料之重量百分比對於底塗層而言可不小於約 1%，較佳不小於約 3% 且最佳不小於約 10%。

【0056】 在存在該種組成物之情況下，可達成預期體積電阻率為微型杯中所填充之電泳流體之體積電阻率的約 1/1000 至約 100 倍的底塗層。在 25°C 及 40% 相對濕度下，底塗層之預期體積電阻率可為約 10^7 至約 10^{12} 歐姆公分。

【0057】 視情況，可添加黏著促進劑至底塗層組成物中以確保與微型杯結構之良好黏著性。該等黏著促進劑可包括但不限於較佳在約 0.1 wt% 至約 15 wt% 之濃度下的羧化丙烯酸酯、羥基化丙烯酸酯、金屬丙烯酸酯及其類似物。

【0058】 若需要 UV 固化，則視情況亦可在底塗層組成物中添加用於 UV 固化之光引發劑。

【0059】 本發明之面板可以各種方式使用。以下提供數例。

a) 顯示裝置

【0060】 在微型杯用顯示流體 (例如電泳流體) 填充之情況下，可如以下實施例中所示使用面板。

【0061】 如圖 3 中所示之面板具有密封層 (30) 側 (3a) 及非密封層側 (3b)。任一側均可為顯示裝置中之觀覽側。

【0062】 在圖 4 中，密封層側 (4a) 為觀覽側。在此情況下，透明電

極層（42）直接沈積或轉移至面板（40）之密封層側上。透明電極層可為但不限於 ITO（氧化銦錫）、碳奈米管、PEDOT [聚(3,4-伸乙二氧基噻吩)]或銀奈米線。在此總成中，在相對側（存在或不存在底塗層），添加黏著層（43）以便使背板（44）附著於面板。

【0063】 在圖 5 中，非密封層側（5b）為觀覽側。在此情況下，透明電極層（52）直接沈積或轉移至面板（50）上或底塗層上（若存在底塗層）。在此總成中，添加黏著層（53）至密封層側（5a）上以便使背板（54）附著於面板。

【0064】 對於圖 4 或 5 之顯示器總成而言，其由透明電極層與背板之間的電壓電位差驅動。

【0065】 一種選擇為直接沈積或轉移電極層至面板之兩側上，以形成簡單的單一像素顯示器或低解析度段式顯示器。觀覽側的電極必須為透明的。背側（非觀覽側）之電極可為不透明的且由導電墨水（諸如銀墨水或碳黑墨水）製造，其可直接印刷至面板上以便形成段式顯示器。

【0066】 在如圖 6 中所示之另一實施例中，組裝層之堆疊（60）。在該堆疊中，存在第一基板層（61）、第一剝離層（62）、電極層（63）、黏著層（64）、第二剝離層（65）及第二基板層（66）。在組裝顯示裝置時，移除第一基板層（61）及第一剝離層（62）且將本發明之微型杯面板（67）層合於電極層（63）上。在可在移除第一基板層及第一剝離層之前或之後進行的另一步驟中，移除第二基板層（66）及第二剝離層（65），隨後經由黏著層（64）添加輔助層（68）。輔助層可為如 2008 年 11 月 25 日申請之 USSN 12/323,300、2008 年 11 月 25 日申請之 USSN 12/323,315 及 2009 年 3 月 4 日申請之 USSN 12/397,917 中所描述之亮度增強層；彩色濾光片、防眩層、防刮層或其類似物。在另一側，將背板（69）層合至面板（67）上以完成顯示裝置。

【0067】 圖 7 描繪另一實施例。在此實施例中，微型杯面板（71）形成於與基板層（73）相結合之電極層（72）上。當剝離面板時，電極層將保持與面板而非基板層在一起。此可藉由謹慎選擇在基板層與電極層之間具有最佳表面能之基板層來實現。在此情況下，ITO 由於其在應力下之龜裂特性而不較佳作為電極層。較佳電極層可為銀奈米線、碳奈米管、導電聚合物（諸如 PEDOT）或其類似物。視情況，存在與電極層相鄰之保護層（74）以在分離及後加工期間保護電極層。

【0068】 亦可具有與面板相鄰之底塗層。在此實施例中，面板、底塗層及電極層在自基板層剝離時將在一起。

【0069】 在另一實施例中，剝離層可存在於面板與基板層之間以進一步有助於分離。若底塗層存在於面板與基板層之間，則與面板相鄰之底塗層亦可容易地自基板層剝離。

【0070】 在如圖 8 中所示之另一實施例中，本發明之顯示面板在自上面形成有面板之基板層分離之後可轉移至另一基板層上。在一個具體實例中，面板（81）在轉移至另一基板層（82）上之前可切割成任何尺寸，且在此情況下，在基板層（82）上之面板碎片之間可留有間隙（83），且該等間隙可用非顯示材料（84）（諸如壓電材料）填充。

b) 經皮傳遞裝置

【0071】 面板亦可用於醫藥應用，尤其用於經皮傳遞裝置（例如硬膏劑或貼片）中。該種傳遞裝置可用於局部或全身性藥物傳遞。微型杯中所填充之醫藥組成物可包含可為藥劑或化妝品劑之活性成分。藥劑可包括預期用於診斷、治癒、緩解、治療或預防疾病或影響身體之結構或功能的物質。藥劑可為單一化學實體或其醫藥學上可接受之鹽，其將以使得裝置為所治療之疾病或病狀傳遞治療有效量之量存在。構成治療有效量之量將根據所用藥劑之類型、欲治療之病狀、共投予之任何藥劑、允許組成物保持

與患者皮膚接觸之時間量及熟習此項技術者已知之其他因素而變化。

【0072】 存在於醫藥組成物中之活性成分以組成物之總重量計通常將為約 0.01 wt% 至約 40 wt%，較佳約 1.0 wt% 至約 20 wt%。

【0073】 適合於經皮傳遞之任何藥物均可用於本發明之面板中。適用藥物之實例包括但不限於消炎藥、抗細菌劑、抗原蟲劑、抗真菌劑、冠狀動脈血管擴張劑、鈣通道阻斷劑、支氣管擴張劑、酶抑制劑、抗高血壓藥、抗潰瘍藥、類固醇激素、抗病毒劑、免疫調節劑、局部麻醉劑、止咳藥、抗組織胺、麻醉性鎮痛劑、肽激素、性激素、酶、止噁心藥、抗驚厥劑、免疫抑制劑、精神治療劑、鎮靜劑、抗凝血劑、鎮痛劑、抗心律不整藥、止吐藥、避孕藥、抗癌劑、神經劑、止血劑、抗肥胖劑、戒菸療法或其類似物。

【0074】 用於醫藥應用之組成物亦可包含賦形劑，諸如溶劑、共溶劑、增溶劑、溶劑改質劑、滲透增強劑、防腐劑、緩衝劑或其類似物。溶劑為組成物之主要組分且較佳為活性成分可溶或至少實質上可溶或可藉由添加共溶劑或溶劑改質劑而成為可溶或變得可溶的溶劑。適合之溶劑可選自通常用於藥物、化妝品、營養品或其他欲經皮傳遞之活性劑之溶劑中的任一者。較佳溶劑包括具有 2 至 6 個碳原子、較佳 2 至 4 個碳原子之低碳醇，且可為單醇，諸如乙醇、異丙醇或第二丁醇；或多元醇，諸如乙二醇、丙二醇、丁二醇或甘油。亦可使用溶劑之混合物。亦可以將為安全且無毒之量使用其他溶劑，諸如酮（例如丙酮或甲基乙基酮）、醚（例如乙醚）。儘管溶劑系統通常為非水性的，但對於水溶性活性成分及在水存在下穩定且不因存在水而被玷污之彼等活性成分而言可使用水。當溶劑中存在水時，在一些情況下，以總溶劑之重量計其將通常構成小於約 50 wt%、較佳小於約 10 wt%、更佳小於約 2 wt%，但視活性成分而定可使用較多或較少量，且只要可滿足本發明之目標即可。

【0075】 一般而言，將選擇溶劑之總量以確保活性成分及賦形劑溶解且提供適合之產物黏度。可使用以總組成物計處於約 5 wt%至約 90 wt%、較佳約 25 wt%至約 75 wt%範圍內之溶劑量。

【0076】 微型杯中所填充之組成物較佳呈溶液形式。然而，亦可呈懸浮液/分散液、乳液、凝膠或其類似形式。

【0077】 對於經皮傳遞應用而言，活性成分以所要速率滲透密封層。活性成分通過密封層之擴散視活性成分的特性、活性成分所處之溶劑、密封層/黏著層或活性成分與皮膚之間的任何其他層之化學性質而定。一般而言，擴散速率傾向於隨著分子體積增加而降低。另一方面，皮膚穿透速率與擴散係數、障壁分隔傾向、結合親和力及皮膚對活性成分之代謝速率有關。在本申請案中，密封層較佳為連續或微孔膜。連續膜可由例如可含有適量（例如約 0.5 wt%至約 40 wt%）乙酸乙烯酯之乙烯:乙酸乙烯酯共聚物製備。

【0078】 形成於基板上之面板自上面形成有其之基板層上移除（剝離）且接著將其轉移至另一膜層上。該膜層（諸如塗佈有壓敏性黏著劑之彈性繃帶）之可撓性大於上面形成有面板之基板層，且因此較適合於塗覆至皮膚上以便適當傳遞面板中之醫藥組成物。

實施例

實施例 1（比較）

不含雙官能組分之微型杯組成物

【0079】 將 39.6 重量份 Ebercryl 830 (Cytec)、51 重量份 SR-399 (Sartomer)、7 重量份 Ebercryl 1360 (Cytec)、0.2 重量份氧化 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基膦及 2.2 重量份 1-羥基-環己基-苯基-酮均勻混合且用於拉伸強度測試。

實施例 2

含雙官能組分之微型杯組成物

【0080】 將 21 重量份 Ebercryl 8808 (Cytec)、39.7 重量份 SR-602 (Sartomer)、25 重量份 CD9038(Sartomer)、4 重量份 Silwet 7607(Momentive)、9.86 重量份 CN373 (Sartomer)、0.2 重量份 4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫化物及 0.24 重量份氧化 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷均勻混合且用於拉伸測試。

實施例 3

固化微型杯材料之拉伸測試

【0081】 將實施例 1 及 2 之微型杯組成物以約 100 μm 之目標乾燥厚度塗佈至 5 密耳 PET 膜上，用 PET 剝離膜覆蓋，接著在 5 mW/cm^2 強度之 UV 光下固化 20 秒。移除 PET 覆蓋片。將固化微型杯層自 PET 基板剝離且切割成寬度為 1.25 cm 且長度為 10 cm 之條帶。接著藉由 Instron 在 50 mm/min 下進行拉伸測試。表 1 中所列出之結果為至少 5 次量測之平均值。含有雙官能組分之微型杯組成物顯示較大改良的斷裂伸長率及韌性。

表 1.

	實施例 1	實施例 2
拉伸強度 (N/m^2)	8.25×10^6	3.95×10^6
斷裂伸長率 (%)	1.31	22.86
韌性 (J/m^3)	5.37×10^6	45.43×10^6

實施例 4

面板之拉伸測試

【0082】 使用實施例 2 之微型杯組成物根據美國專利第 6,930,818 號藉由微壓印製備厚度為約 27 μm 之微型杯陣列。將包含分散於烴溶劑中之帶電顏料粒子之電泳流體塗佈至位於 ITO/PET 基板膜上之微型杯陣列上。接著，根據美國專利第 6,930,818 號，遵循單道程序將經填充之微型杯用厚度為約 17 μm 之密封層密封。接著，將基於微型杯之面板自 ITO/PET 基板

膜剝離且進行如實施例 3 中所描述之拉伸測試。

【0083】 在微型杯結構損壞之前量測得伸長率為 18%。

【0084】 在實施例 1 之微型杯組成物的情況下不能進行此相同測試，因為由實施例 1 之組成物製備之面板不能在不對面板造成損壞的情況下自 ITO/PET 基板膜分離。

【0085】 雖然本發明已參考其特定具體實例加以描述，但熟習此項技術者應理解，在不背離本發明之真實精神及範疇之情況下，可進行各種改變且可替代等效物。此外，可進行許多修改以使特定情形、材料、組成物、方法、一或多個加工步驟適合於本發明之目標、精神及範疇。所有該等修改均意欲在本文所附申請專利範圍之範疇內。

【0086】 因此，希望本發明與先前技術將允許一樣寬泛地且鑒於本說明書由所附申請專利範圍之範疇界定。

【符號說明】

【0087】

申請專利範圍

1. 一種顯示面板，其包含複數個用顯示流體填充且用密封層密封之微型杯，其中該顯示面板具有大於 10% 之斷裂伸長率。
2. 如申請專利範圍第 1 項之顯示面板，其具有大於 20% 之斷裂伸長率。
3. 一種顯示面板，其包含 (a) 複數個用顯示流體填充且用密封層密封之微型杯，及 (b) 底塗層，其中該顯示面板具有大於 5% 之斷裂伸長率。
4. 如申請專利範圍第 3 項之顯示面板，其具有大於 15% 之斷裂伸長率。
5. 一種用於形成微型杯之組成物，其包含：
 - (a) 至少一種雙官能 UV 可固化組分；
 - (b) 至少一種光引發劑；及
 - (c) 至少一種脫模劑。
6. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中該雙官能 UV 可固化組分之分子量高於約 200。
7. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中該雙官能 UV 可固化組分為雙官能丙烯酸酯。
8. 如申請專利範圍第 7 項之組成物，其中該雙官能丙烯酸酯具有胺基甲酸酯或乙氧基化主鏈。
9. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中該雙官能 UV 可固化組分為二乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 A 二丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 A 二甲基丙烯酸酯或胺基甲酸酯二丙烯酸酯。
10. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中該光引發劑為氧化雙醯基磷、2-苯甲基-2-(二甲胺基)-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮、氧化 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷、2-異丙基-9H-噻吩-9-酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫化物及 1-羥基-環己基-苯基-酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙-1-酮、

1-[4-(2-羥乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙-1-酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮或 2-甲基-1[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙-1-酮。

11. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其中該脫模劑為有機改質之聚矽氧共聚物。
12. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其進一步包含共引發劑。
13. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其進一步包含單官能 UV 可固化組分。
14. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其進一步包含多官能 UV 可固化組分。
15. 如申請專利範圍第 5 項之組成物，其進一步包含穩定劑。
16. 一種包含複數個由如申請專利範圍第 5 項之組成物形成之微型杯的裝置，其中該等微型杯用功能性材料組成物填充且用密封層密封。
17. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其中該功能性材料組成物為電泳流體。
18. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其中該功能性材料為藥劑或化妝品劑。
19. 如申請專利範圍第 16 項之裝置，其進一步包含底塗層。
20. 一種用於製備顯示裝置之方法，其包含：
 - (a) 在基板層上由如申請專利範圍第 5 項之組成物形成包含複數個微型杯的顯示面板，用顯示流體填充該等微型杯且密封經填充之微型杯；
 - (b) 將該顯示面板自該基板層分離；及
 - (c) 將電極層層合至該顯示面板之兩側上。
21. 一種用於製備壓電顯示裝置之方法，其包含：
 - (a) 在第一基板層上由如申請專利範圍第 5 項之組成物形成包含複數個微型杯的顯示面板，用顯示流體填充該等微型杯且密封經填充之微型杯；
 - (b) 將該顯示面板自該第一基板層分離；
 - (c) 在步驟 (b) 之前或之後將該顯示面板切割成具有任何尺寸之碎片；

- (d) 將該顯示面板之該等碎片轉移至第二基板層上，且在該等顯示面板碎片之間具有間隙；及
- (e) 用壓電材料填充該等間隙。

圖式

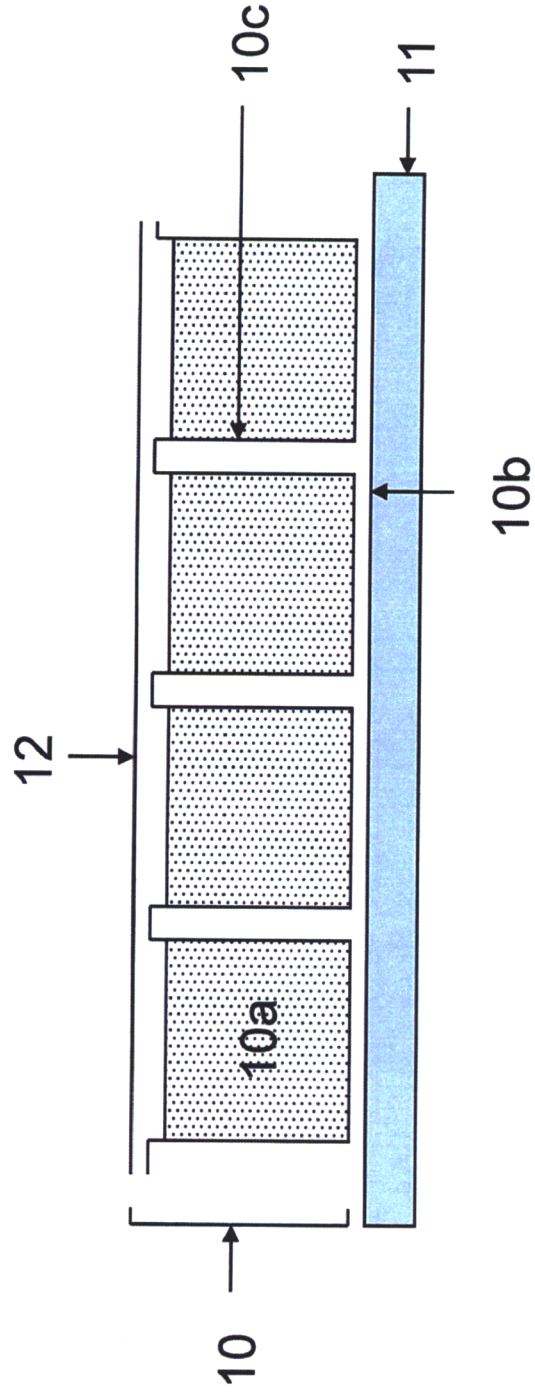


圖1a

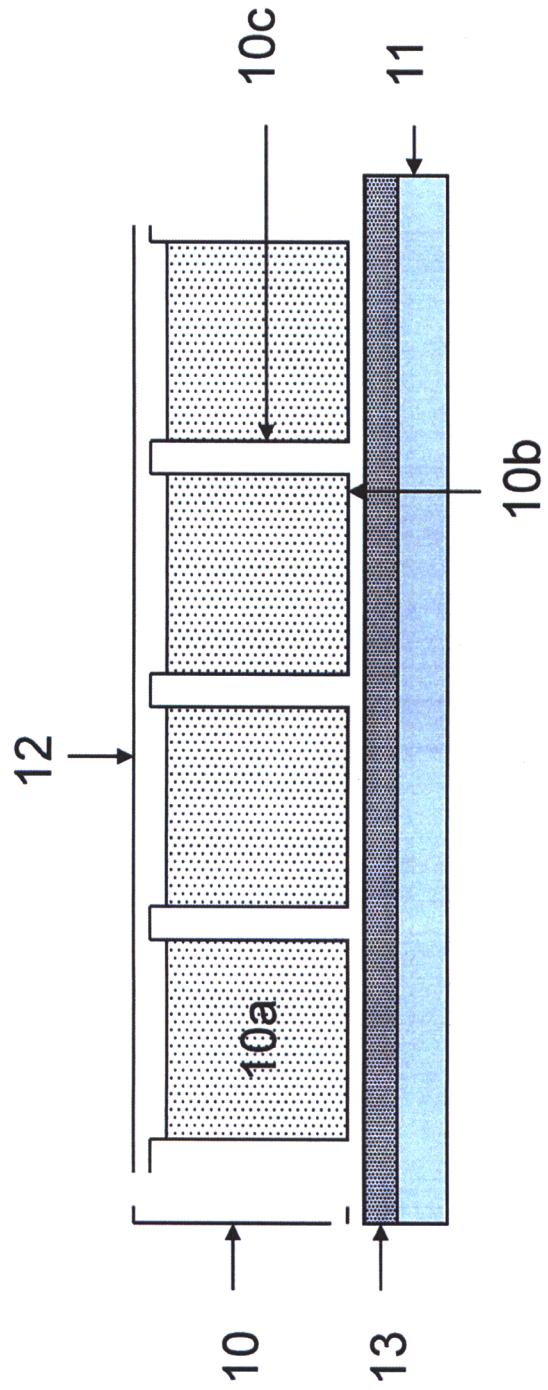


圖1b

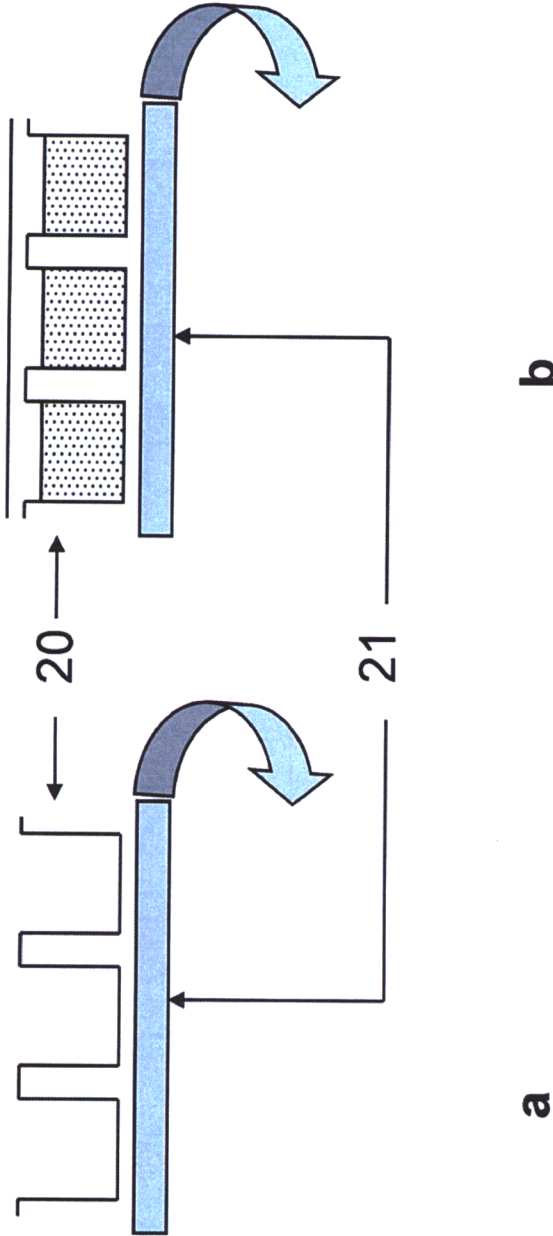
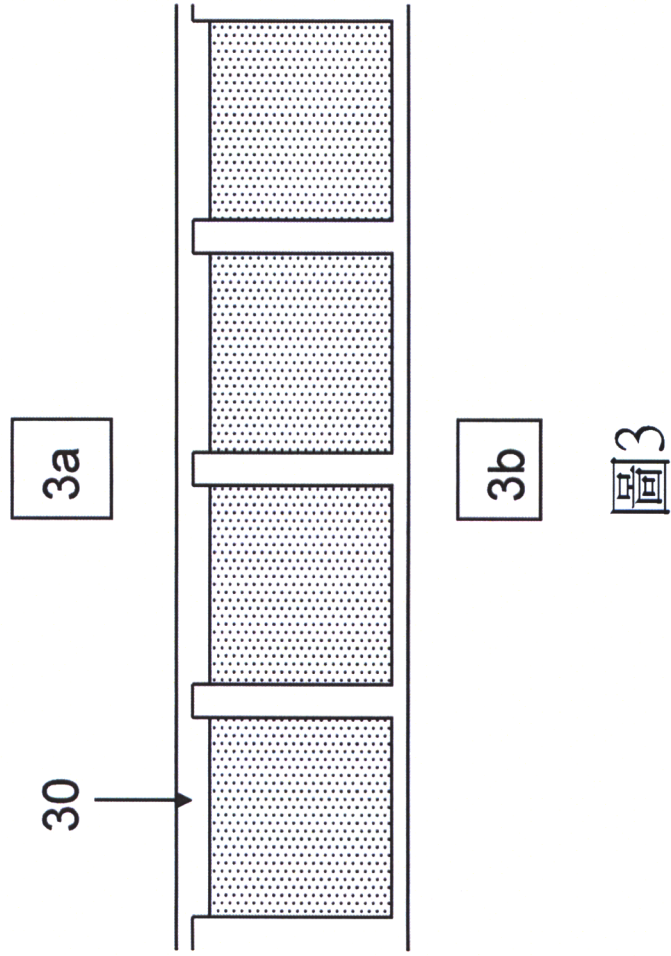


圖2



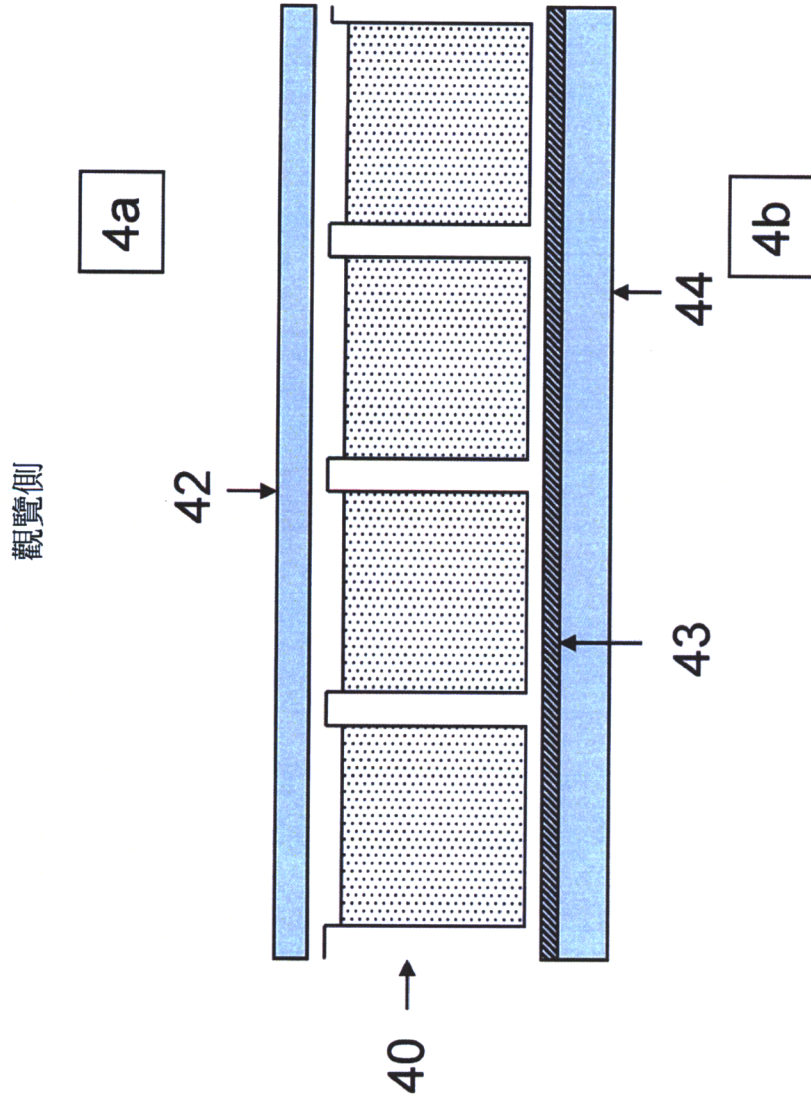
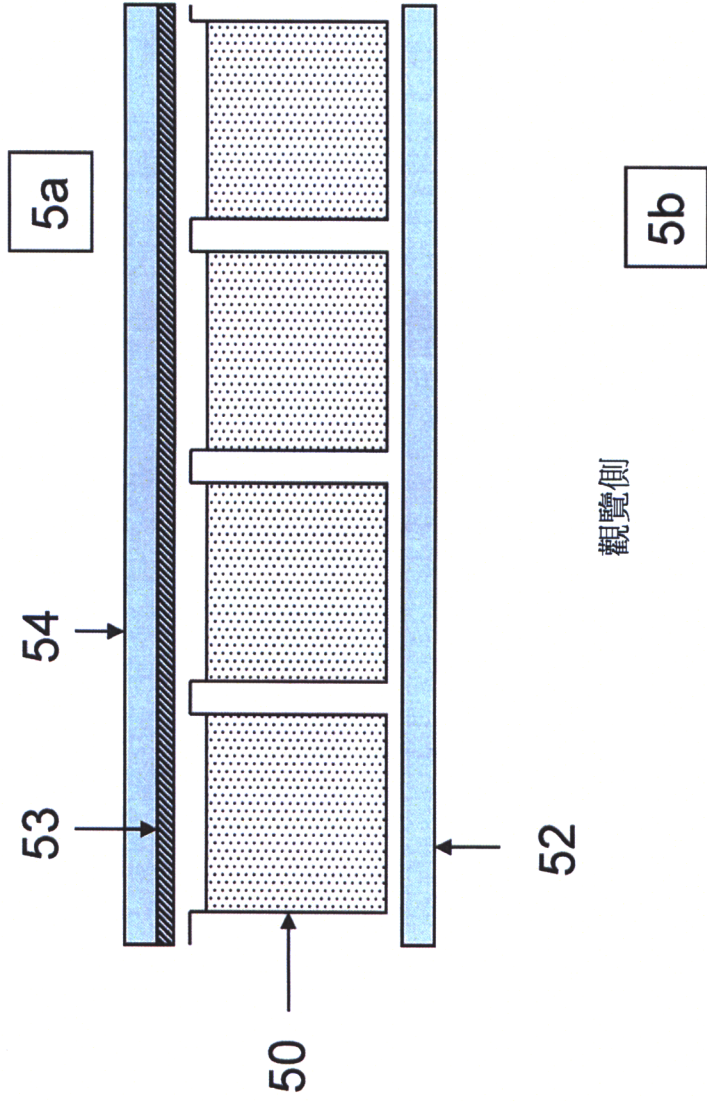


圖4



觀覽側

圖5

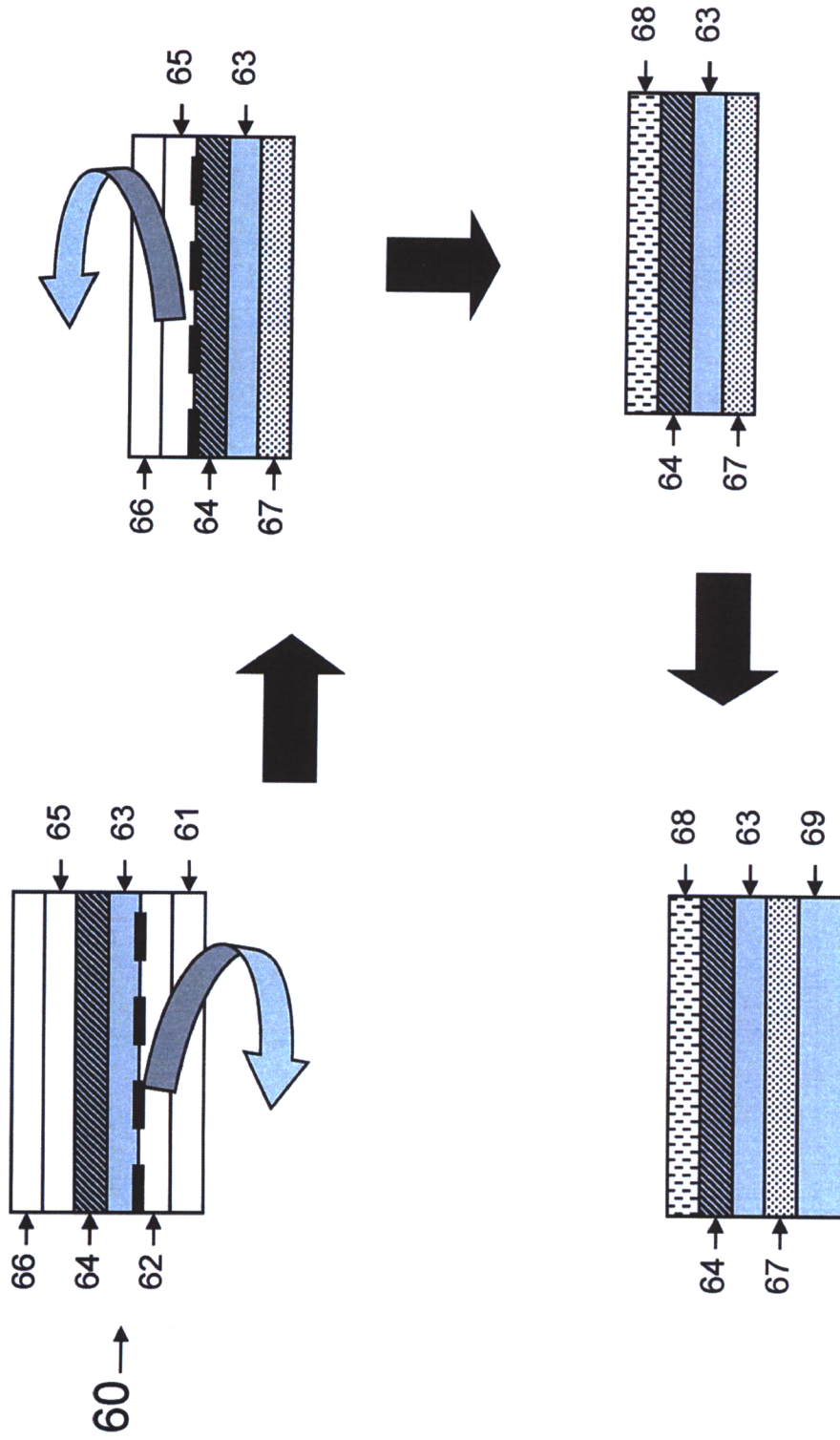


圖6

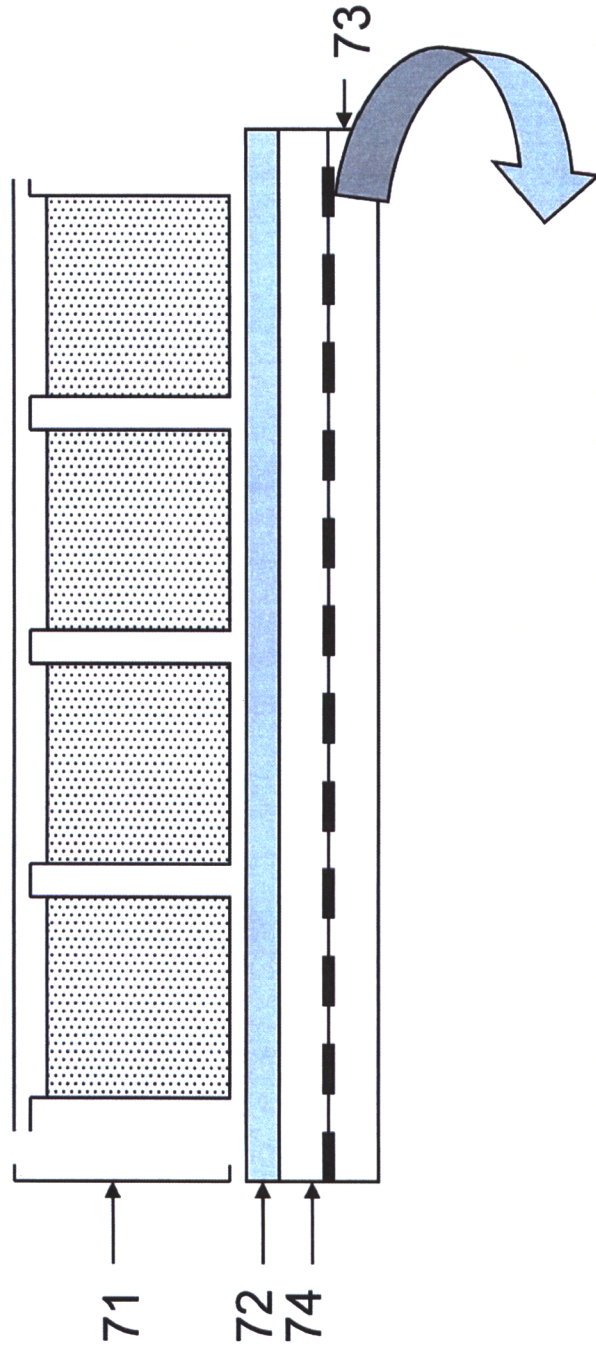
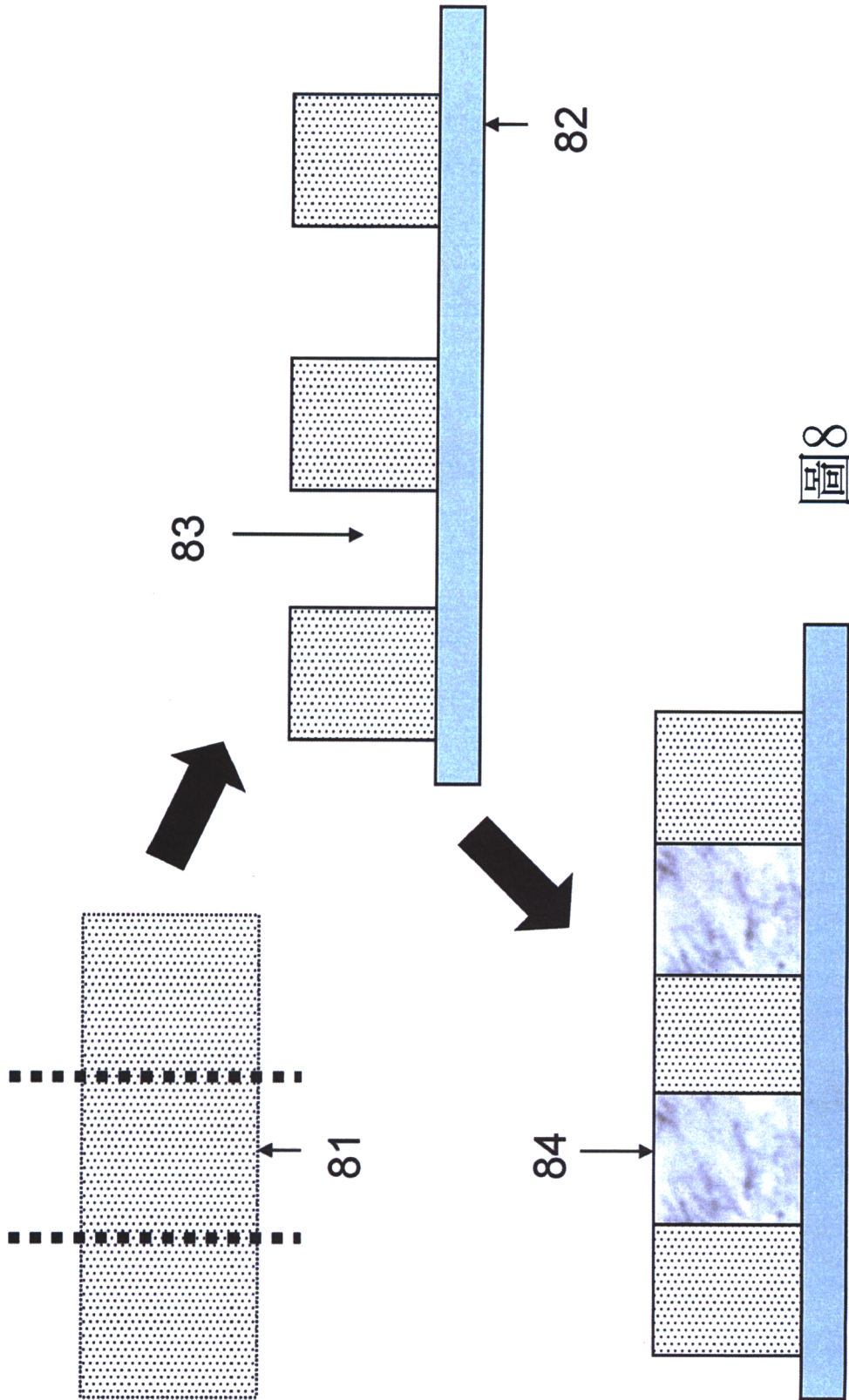


圖7



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

微型杯組成物

Microcup Compositions

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用於製備微型杯之組成物及一種包含複數個由該種組成物形成之微型杯的顯示面板。

【先前技術】

【0002】 美國專利第 6,930,818 號描述用於形成顯示面板之微型杯技術。根據該專利，微型杯可藉由分批方法或連續卷軸式方法形成。首先將用於形成微型杯之組成物塗佈於基板層上，隨後進行微壓印或光微影法。較佳方法為藉由將陽模 (male mold) 施加於微型杯組成物上進行微壓印以形成微型杯。亦可將微型杯組成物塗佈至陽模上，隨後在頂部施加基板層。可在微型杯組成物硬化期間或之後剝離陽模。

【0003】 所形成之顯示面板通常為極薄層且因此易碎。一旦其形成於基板層上，微型杯層即極難以在不對結構造成損壞的情況下自基板層剝離。

【0004】 在本發明之前，考慮在顯示面板與基板層之間添加剝離層，以有助於在顯示面板於基板層上形成之後自基板層分離顯示面板 (若需要)。然而，此方法具有其缺點。舉例而言，藉由微壓印形成微型杯會變得困難。此係歸因於以下事實：當自部分固化之微型杯牽拉模具時，在顯示面板與基板層之間存在剝離層的情況下，該等層會過早地分離。此外，模具亦會黏在部分固化之微型杯中，從而對模具造成永久性損壞。

【0005】 另一可行方法為增加微型杯底部之厚度，以使得微型杯可以承受用於將顯示面板自基板層分離的剝離力且避免對顯示面板造成損壞。

然而，在此情況下，較厚微型杯底部將在微型杯底部引起較大電壓降，此可能導致用於驅動微型杯內所含顯示流體之電壓不足。

【0006】 另一可行方法為增加分離微型杯之分隔壁的厚度。然而，增加壁厚度將降低填充因數，從而導致不令人滿意的光學效能。

【發明內容】

【0007】 本發明之一個態樣係關於一種顯示面板，其包含複數個用顯示流體填充且用密封層密封之微型杯，該面板具有大於 10% 之斷裂伸長率。在一個具體實例中，面板具有大於 20% 之斷裂伸長率。

【0008】 本發明之另一態樣係關於一種顯示面板，其包含 (a) 複數個用顯示流體填充且用密封層密封之微型杯及 (b) 底塗層，該面板具有大於 5% 之斷裂伸長率。在一個具體實例中，顯示面板具有大於 15% 之斷裂伸長率。

【0009】 本發明之另一態樣係關於一種用於形成微型杯之組成物，其包含：

- (a) 至少一種雙官能 UV 可固化組分；
- (b) 至少一種光引發劑；及
- (c) 至少一種脫模劑。

【0010】 在一個具體實例中，雙官能 UV 可固化組分之分子量高於約 200。在一個具體實例中，雙官能 UV 可固化組分為雙官能丙烯酸酯。在一個具體實例中，雙官能丙烯酸酯具有胺基甲酸酯或乙氧基化主鏈。在一個具體實例中，雙官能 UV 可固化組分為二乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 A 二丙烯酸酯、乙氧基化雙酚 A 二甲基丙烯酸酯或胺基甲酸酯二丙烯酸酯。

【0011】 在一個具體實例中，光引發劑為氧化雙醯基磷、2-苯甲基

含雙官能組分之微型杯組成物

【0080】 將 21 重量份 Ebercryn 8808 (Cytec)、39.7 重量份 SR-602 (Sartomer)、25 重量份 CD9038 (Sartomer)、4 重量份 Silwet 7607 (Momentive)、9.86 重量份 CN373 (Sartomer)、0.2 重量份 4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫化物及 0.24 重量份氧化 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷均勻混合且用於拉伸測試。

實施例 3

固化微型杯材料之拉伸測試

【0081】 將實施例 1 及 2 之微型杯組成物以約 100 μm 之目標乾燥厚度塗佈至 5 密耳 PET 膜上，用 PET 剝離膜覆蓋，接著在 5 mW/cm^2 強度之 UV 光下固化 20 秒。移除 PET 覆蓋片。將固化微型杯層自 PET 基板剝離且切割成寬度為 1.25 cm 且長度為 10 cm 之條帶。接著藉由 Instron 在 50 mm/min 下進行拉伸測試。表 1 中所列出之結果為至少 5 次量測之平均值。含有雙官能組分之微型杯組成物顯示較大改良的斷裂伸長率及韌性。

表 1.

	實施例 1	實施例 2
拉伸強度 (N/m^2)	8.25×10^6	3.95×10^6
斷裂伸長率 (%)	1.31	22.86
韌性 (J/m^3)	5.37×10^6	45.43×10^6

實施例 4

面板之拉伸測試

【0082】 使用實施例 2 之微型杯組成物根據美國專利第 6,930,818 號藉由微壓印製備厚度為約 27 μm 之微型杯陣列。將包含分散於烴溶劑中之帶電顏料粒子之電泳流體塗佈至位於 ITO/PET 基板膜上之微型杯陣列上。接著，根據美國專利第 6,930,818 號，遵循單道程序將經填充之微型杯用厚度為約 17 μm 之密封層密封。接著，將基於微型杯之面板自 ITO/PET 基板

膜剝離且進行如實施例 3 中所描述之拉伸測試。

【0083】 在微型杯結構損壞之前量測得伸長率為 18%。

【0084】 在實施例 1 之微型杯組成物的情況下不能進行此相同測試，因為由實施例 1 之組成物製備之面板不能在不對面板造成損壞的情況下自 ITO/PET 基板膜分離。

【0085】 雖然本發明已參考其特定具體實例加以描述，但熟習此項技術者應理解，在不背離本發明之真實精神及範疇之情況下，可進行各種改變且可替代等效物。此外，可進行許多修改以使特定情形、材料、組成物、方法、一或多個加工步驟適合於本發明之目標、精神及範疇。所有該等修改均意欲在本文所附申請專利範圍之範疇內。

【0086】 因此，希望本發明與先前技術將允許一樣寬泛地且鑒於本說明書由所附申請專利範圍之範疇界定。

【符號說明】

【0087】

10：面板

10a：微型杯

10b：微型杯底部

10c：微型杯壁

11：基板層

12：密封層

13：底塗層

20：微型杯層

21：基板層

30：密封層

3a：密封層側

- 3b：非密封層側
- 40：面板
- 42：透明電極層
- 43：黏著層
- 44：背板
- 4a：密封層側
- 4b：非密封層側
- 50：面板
- 52：透明電極層
- 53：黏著層
- 54：背板
- 5a：密封層側
- 5b：非密封層側
- 60：堆疊
- 61：第一基板層
- 62：第一剝離層
- 63：電極層
- 64：黏著層
- 65：第二剝離層
- 66：第二基板層
- 67：微型杯面板
- 68：輔助層
- 69：背板
- 71：微型杯面板
- 72：電極層

73：基板層

74：保護層

81：面板

82：基板層

83：間隙

84：非顯示材料